Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität Göttingen.
Direktor: Professor Dr. Rebel.

Ausfalls- und Reizerscheinungen des Nervus alveolaris mandibularis (Nervus mentalis und Ramus incisivus) im Verlauf und im Anschluß an die Entfernung unterer Backenzähne.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde
der Zahnheilkunde der Medizinischen Fakultät
der Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt am 10. 1. 1938

von

Johannes Lüschen,
Zahnarzt aus Nuttel (Oldenburg).

Göttingen 1938.

Druck: Göttinger Handelsdruckerei.

Dekan: Professor Dr. Krantz.

Berichterstatter: Professor Dr. Rebel.

Tag der mündlichen Prüfung: 21. Januar 1938.

Von den mannigfachen Komplikationen, die im Verlauf und im Anschluß an Extraktionen eintreten können, sollen hier nur die Ausfalls- und Reizerscheinungen im peripheren Bereiche des Nervus alveolaris mandibularis (Nervus mentalis und Ramus incisivus), deren nicht gerade seltenes Vorkommen das Schrifttum beweist, besondere Berücksichtigung finden. Da sie nun wohl zumeist durch abnorme Situation der unteren Backenzähne (z. B. dritter Molar impaktiert!) oder auch ungewöhnliche Wurzellänge und die daraus resultierenden engen Beziehungen zum Canalis mandibulae bedingt sind, sollen zunächst ein Überblick über die normalen Verhältnisse gegeben, und dann einige anatomische Abnormitäten nach Berichten des Schrifttums angeführt werden. Leider finden wir nur unzureichende Angaben über die normalen anatomisch-topographischen Beziehungen.

Sicher und Tandler geben den Verlauf des Canalis mandibulae folgendermaßen an: „Der Canalis mandibulae, in dem der Nervus alveolaris inferior und die gleichnamigen Gefäße verlaufen, beginnt am Foramen mandibulae und zieht im spongiösen Raum des Unterkieferkörpers, von einer zarten Compactalamelle umscheidet, näher der Innenfläche des Knochens im Bogen nach vorne und unten, läuft dann horizontal in gleichbleibender Stärke bis etwa in die Gegend des ersten Prämolaren. Dort teilt er sich in zwei, nach dem Kaliber höchst ungleiche Teile, deren engerer bis zur Mittellinie verläuft, während der weitere als Canalis mentalis schräg nach hinten, oben und außen der Knochenoberfläche zueilt, die er nach einem Weg von 3—6 mm am Foramem mentale erreicht".

Über den Verlauf des Nervus alveolaris mandibularis berichten Sicher und Tandler: „Der Nervus alveolaris inferior tritt durch das Foramen mandibulae in den gleichnamigen Kanal ein. Im Canalis mandibularis gehen von ihm zunächst einzelne Äste ab, die als Rami alveolares inferiores posteriores und medii beschrieben werden; doch ist das Verhalten dieser Äste sehr variabel. Der hinterste Ast kann noch vor oder bei dem Eintritt des Nerven in das Foramen mandibulare abzweigen.

Dort, wo der Nerv unter dem ersten Prämolaren vorbeiläuft, schickt er durch den Canalis mentalis den Hauptteil seiner Fasern an die Oberfläche des Knochens. Dieser stärkste Ast, der Nervus mentalis, verläuft zuerst entsprechend der Verlaufsrichtung des

Canalis mentalis nach hinten, oben und außen, wendet sich nach seinem Austritt durch das Foramen mentale scharf nach vorne um und zerfällt alsbald fächerförmig in seine Endzweige, die Haut und Schleimhaut der Unterlippe, sowie die Haut der Kinngegend innervieren. Der Rest der Fasern des Nervus alveolaris inferior zieht als Ramus alveolaris inferior anterior im Knochen weiter bis zur Mittellinie. Die Zahnzweige des Nervus alveolaris inferior anastomosieren untereinander und bilden ein meist lockeres weitmaschiges Geflecht, den Plexus dentalis inferior. Von ihm aus ziehen einerseits Zweige zu den einzelnen Zahnwurzeln, durch deren Foramina apicalia sie in die Pulpa gelangen, andererseits durch die Septa interalveolaria nach Abgabe von Zweigen für das Periodontium zur Gingiva an der Außenfläche des Kiefers, soweit sie nicht vom Nervus buccinatorius innerviert ist.

Es ist wichtig, daß, wie sich aus klinischen Beobachtungen ergibt, Zweige des Plexus dentalis die Mittellinie überschreiten und sich an der Innervation der Schneidezähne der Gegenseite beteiligen."

Die von Olivier und in neuerer Zeit von Starkie und Stewart wiedergegebenen Beschreibungen des Canalis mandibulae und seines Nerven vermögen, vielleicht wegen der ungenauen oder schwer eindeutig zu verstehenden Beschreibung und der etwas unzureichenden bildlichen Erläuterung, nicht sehr überzeugend zu wirken, weshalb sie hier nicht weiter berücksichtigt werden sollen.

Das Foramen mentale fand Hübner bei seinen Schädelmessungen in 61% der Fälle zwischen den Wurzelspitzen der beiden Prämolaren, bei 32% unter der Wurzel des zweiten Prämolaren und in 7% zwischen den Wurzeln des ersten Molaren.

Was nun die anatomischen Besonderheiten anbetrifft, so ist schon von Ch. Tomes, Holländer und Zuckerkandl darauf aufmerksam gemacht worden, daß der Mandibularkanal unter dem zweiten und dritten Molaren so dicht verlaufen kann, daß deren Wurzelspitzen ohne knöcherne Trennungsschicht in den Kanal hineinragen. Diese Feststellungen werden bestätigt durch die Untersuchungen von J. Scheff. Er hat nach einem von ihm selbst erdachten Verfahren mit einer 0,2 mm starken Kupferblechscheibe Sagittalschnitte von Unterkiefern angefertigt, wodurch er fast genau aufeinander passende Hälften erhielt, ohne daß viel Knochensubstanz verloren ging. Hierbei sah er, daß beim Jugendlichen die Wurzelspitzen meist sehr nahe dem Kanal lagen. Besonders die Anlagen der Ersatzzähne lagen zuweilen dem Kanalinhalt ohne knöcherne Trennung direkt an. Beim Erwachsenen wechselten die Beziehungen sehr. Meist war der Abstand der

Wurzelspitzen vom Kanal ein größerer; in einem nicht geringen Teil seiner Schnitte sah er aber die Wurzeln direkt an den Kanal heranreichen oder sogar ohne jede knöcherne Trennschicht in den Kanal hineinragen, besonders bei den 2. und 3. Molaren.

Über die praktisch nicht weniger wichtige Verlaufsrichtung des Canalis mandibulae in der Transversalen finden wir bei Sicher und Tandler nur die etwas summarische Bemerkung, daß der Kanal in dem spongiösen Raum des Unterkieferkörpers zumeist der inneren Wand des Knochens näher liegt als der äußeren.

Sicher und Tandler teilen die unteren Prämolaren und Molaren im Verhalten ihrer Wurzelspitzen zum Canalis mandibulae in drei Typen ein: „Am häufigsten sind jene Fälle, in welchen die Entfernung der Wurzelspitzen von vorne nach hinten langsam abnimmt, bis endlich der Kanal im Bereiche des Weisheitszahnes knapp unterhalb dessen Wurzelspitze zu liegen kommt. Wir finden dann zwischen der dünnen kompakten Umrandung des Kanals und der Alveolarinnencompacta eine distal abnehmende Schicht spongiösen Knochens eingelagert, die im Bereiche der Wurzelspitzen des Weisheitszahnes ganz schwindet, so daß hier die Alveole vom Inhalt des Kanales nur durch eine dünne Compactalamelle geschieden ist, die überdies noch durch die eintretenden Nerven und Gefäße mehrfach perforiert ist. Die beiden anderen Typen sind in der Minderzahl. Häufiger ist aber noch jener Typus realisiert, in welchem nicht einmal der Weisheitszahn in unmittelbare Beziehungen zum Canalis mandibulae tritt; wenn auch in diesen Fällen die zwischen Wand des Kanals und der Alveolenkuppe eingelagerte Spongiosaschicht von geringerer Mächtigkeit ist als an den voranstehenden Zähnen, so ist sie eben doch auch im Bereiche des Weisheitszahnes vorhanden. Der dritte Typus, der seltenste, ist dadurch charakterisiert, daß bis zum zweiten, ja manchmal bis zum ersten Prämolaren nach vorne die Wurzelspitzen sämtlicher Zähne bis an die Wand des Canalis mandibulae herabreichen". Besondere Beachtung verdient außerdem die Beziehung des Canalis mentalis zu den Wurzeln der Prämolaren. „Ist die Distanz zwischen den Wurzelspitzen der Prämolaren und dem Niveau des Canalis mandibularis selbst eine größere (sie varriert im allgemeinen von 0—12 mm), so sind die Beziehungen zwischen Canalis mentalis und Spitzenregion ebenso wenig intim wie die zwischen Wurzelspitzen und Canalis mandibularis. Anders jedoch, wenn diese Distanz auf etwa 2–3 mm herabsinkt. Dann liegt nämlich infolge der eigentümlichen Verlaufsrichtung des Canalis mentalis die Wurzelspitze im Niveau

des Foramen mentale, ist aber vom Kanal selbst noch durch eine spongiöse Zwischenschicht getrennt.

Im Bereiche der Eckzähne und Schneidezähne liegt der hier sehr enge vordere Anteil des Canalis mandibularis immer in einiger Entfernung von den Wurzelspitzen, meist deutlich in einem etwas tieferen Niveau als der hintere Hauptanteil des Kanales".

Die in neuerer Zeit von Finkensieper vorgenommenen Messungen anhand einer großen Zahl von Röntgenbildern bestätigen im wesentlichen die von Sicher und Tandler angegebenen drei Typen.

Auf besondere anatomische Verhältnisse wurde man aber vor allem durch klinische Beobachtungen aufmerksam.

J. Scheff sah wie Kaas und Moral an den Wurzeln extrahierter unterer Weisheitszähne Furchungen und Abknickungen, welche Erscheinung als Reizbildung infolge der Arterienpulsation aufgefaßt wird. Röse fand bei einem linken unteren Achter einen abnormen Gefäß- und Nervenkanal in der Spitze der vorderen Wurzel und außerdem einen unteren zweiten Prämolaren, durch dessen Wurzel der Canalis mandibulae verlief. R. Loos beobachtete einen unteren Weisheitszahn, der um 90° im Kiefer gedreht war, sodaß die mesiale Wurzel lingual, die distale buccal stand. Beide Wurzeln waren verschmolzen. In der Wurzelmitte befand sich an der mesialen und distalen Wand je ein ovales Loch mit abgerundetem Eingangsrand entsprechend dem quer durch die Wurzel verlaufenden Canalis mandibulae. Der Durchmesser des Kanales war im Zahn kleiner als im Kiefer. Scheff meint dazu, daß es sich in solchem Fall um besonders tiefe Lagerung eines Keimes handelt, der seine Wurzeln beiderseits vom Kanal in die Tiefe schickt, und so nach der Verschmelzung unterhalb des Kanales ein selbständiges Loch vorgetäuscht wird. Auch S. Hoare sah zwischen den sonst verwachsenen Wurzeln eines unteren Weisheitszahnes ein ziemlich großes Loch. Euler beschreibt einen sehr bemerkenswerten Fall. Der Kanal zieht zwischen den Wurzelspitzen eines verlagerten vierten Molaren und dann am dritten Molaren in Höhe der Bifurkation so dicht vorbei, daß er hier in einer seichten Rinne verläuft. Schollähn gibt an, 15 Fälle von Wurzelfurchung bzw. Abknickung und sechs Fälle von Wurzelperforation durch den Canalis mandibulae bei unteren Weisheitszähnen im Schrifttum erwähnt gefunden zu haben.

Holländer, Rodier, R. Loos, Hübner, Kantorowicz berichten, daß sie nach den Extraktion unterer Weisheitszähne den Kanalinhalt freiliegend gefunden haben. R. Loos sah außer-

dem Prämolaren, erste und zweite Molaren, deren Wurzeln dem Kanalinhalt ohne knöcherne Trennung anlagen oder Arterie und Nerven hakenförmig umfaßten. Bei dem von Röse erwähnten Fall kam es bei der Extraktion des Weisheitszahnes zu einer Zerreißung von Nerv und Gefäßen, was heftige Blutung und Ausfallserscheinungen im Versorgungsbereich des Nerven zur Folge hatte. Die Regeneration des Nerven dauerte jedoch nur 4 Monate. Bei einem von Hönig angeführten ähnlichen Fall soll die normale Empfindung schon nach drei Monaten zurückgekehrt sein. Eine solche Zerreißung des Nerven mit sofortiger totaler Lähmung wird nicht selten bei Kieferbrüchen beobachtet.

Der Chirurg Kroh entfernte bei einem zwölfjährigen Knaben einen lockeren $\overline{|7}$. Ein dicker Blutstrahl folgte; sofort Finger als Tamponade in die Wunde. Während der Freilegung und Unterbindung der großen Halsgefäße in Narkose trat der Tod ein. Die Obduktion zeigte ein cavernöses Angiom in dem betreffenden Kieferabschnitt.

Auch von Agustin Campos Igual wird ein Fall berichtet, wo im Anschluß an Extraktion eines unteren Molaren abundante Blutung einsetzte, die jedem Stillungsversuch trotzte. Röntgenaufnahme erweckte Verdacht auf Aneurysma der Arteria alveolaris mandibularis. Nach Unterbindung der Arterie am Eingang in den Canalis mandibulae wurde in Narkose Resektion des Unterkiefers versucht. Während des Eingriffs trat wahrscheinlich infolge des großen Blutverlustes Exitus ein. Die Autopsie bestätigte das Vorhandensein des Aneurysma.

Aber nicht nur im Verlauf von Extraktionen treten unangenehme Komplikationen durch abnorm gewachsene oder gelagerte Zähne ein, sondern auch nach ihrer Entfernung.

So berichten Ch. Tomes, Gibbs, E. Herbst, Albrecht, Partsch, daß unmittelbar nach der Extraktion Gefühllosigkeit in der Unterlippe aufgetreten ist.

Diese Angaben des Schrifttums geben uns Veranlassung, nach den Ursachen der lokal bedingten Sensibilitätsstörungen im Anschluß an Extraktionen zu fragen.

Zunächst ist daran zu denken, daß eine Schädigung den Nerven schon vor seinem Eintritt in den Canalis mandibulae, im Sulcus colli mandibulae treffen kann. Weitaus häufiger aber kommen Läsionen des Nerven im Kanal vor, und zwar sowohl im Anteil des Nervus alveolaris mandibularis als auch des Nervus mentalis. Im Bereich des Ramus incisivus ist wegen der von

Sicher und Tandler erwähnten besonderen Lage dieses Nervenabschnittes eine Schädigung kaum zu befürchten.

Unter den verschiedenen Möglichkeiten kann einmal die nicht einwandfreie Beschaffenheit der Injektionslösung als auslösende Ursache für Sensibilitätsstörungen in Frage kommen. Ist die Lösung unzersetzt und steril, ist sie sachgemäß, selbst und frisch zubereitet, so dürfte eine Störung unwahrscheinlich sein. Manche nehmen aber nicht mit Unrecht an, daß durch die Aufbewahrung der ausgekochten Spritze und Kanüle in Alkohol geringe Alkoholmengen – bei ungenügender oder überhaupt fehlender Durchspülung von Spritze und Kanüle mit steriler Kochsalzlösung — mit der Injektionslösung in das Gewebe injiziert werden. Diese können unter Umständen zu einer Schädigung der Nervensubstanz mit den entsprechenden Folgen führen. Zum anderen kann, wie z. B. von Simon berichtet, die u. a. von Cziezynsky und Lindemann empfohlene endoneurale Injektion schwere Schädigungen nach sich ziehen. G. Fischer führt an, daß scharfe Stiche mit einwandfreie Kanüle keine Störungen hinterlassen sollen; stumpfe schartige Kanülen dagegen rufen Zerreißungen der Nervenfasern hervor.

B. v. Simon injizierte bei mehreren Kaninchen in den freigelegten Nervus ischiadicus und Nervus peronaeus einen Tropfen einer 2%igen Novokainlösung. Bei der nach einer bzw. zwei Stunden vorgenommenen Sektion fand er schon makroskopisch eine hochgradige blutige Nerveninfiltration. „Dementsprechend zeigte das histologische Bild eine starke Überschwemmung des Epineuriums mit roten Blutkörperchen; in der Nervensubstanz zwischen den Nervenfasern auffällige große Lücken. Im Präparat der nach sechs Tagen getöteten Tiere waren die Nervenachsen stellenweise geschrumpft, die Nervenfasern gruppenweise degeneriert, und an ihrer Stelle befanden sich umschriebene Lücken". B. v. Simon empfiehlt deshalb mit Recht Vermeidung der endoneuralen Injektion. Eine Infektion des Nerven durch infizierte Nadel oder Spritze ist seiner Meinung nach bei Anwendung der modernen Sterilisationsmöglichkeiten (Auskochen, hoher Dampfdruck oder trockene Sterilisation) nicht zu befürchten. Auch eine Nachinfektion von der Injektionsstelle aus hält er durch Verwendung einer dünnen, scharfen Nadel mit unversehrter Spitze mit Sicherheit für vermeidbar.

Von Delestre, Ch. Tomes und J. Scheff wird aber auch über Dauranaesthesie ohne vorausgegangene Injektion berichtet. Das führt uns auf die direkten und indirekten Schädigungen, die

den Nerven während des operativen Eingriffs im Canalis mandibulae treffen können.

Daß es bei den oben erwähnten Fällen, wo Wurzeln unterer Backenzähne vom Canalis mandibulae perforiert sind, während der Extraktion zu einer Zerreißung von Nerv und Gefäßen kommt, ist leicht einzusehen. Weiterhin kann es in den Fällen, wo die Wurzelspitzen den Nerven hakenförmig umfassen, zu einer Quetschung, Zerrung und Dehnung des Nerven kommen, was nach Poggenborg mehr oder minder umfangreiche Paraesthesien nach sich zieht. Daß es dabei weniger häufig zu einer Verletzung der Arterie kommt, führt J. Scheff auf die Weichheit, die nicht immer pralle Füllung und das dadurch ermöglichte Ausweichen des Gefäßes zurück. In den Fällen von naher apicaler und linguale Lagerung des Kanales kann es durch unvorsichtige Handhabung der spitzen Hebel und scharfen Löffel leicht zu einer direkten Verletzung des Kanalinhaltes kommen. Bei Aufklappungen zwecks Entfernung frakturierter Prämolarenwurzeln oder verlagerter Prämolaren kann eine Verletzung des Nervus mentalis nach dessen Austritt aus dem Canalis mentalis vorkommen. Eine Möglichkeit der sekundären Schädigung des Nerven ist durch die Druckwirkung von Blutergüssen besonders bei den oben erwähnten Fällen mit großer Kanalnähe, oder da, wo die Wurzelspitzen ohne jegliche knöcherne Trennschicht direkt dem Kanalinhalt anliegen, gegeben. Partsch führt die auch ohne Injektion eingetretenen Fälle von Daueranaesthesie auf Blutungen in den Kanal zurück, was auch Euler als ursächliches Moment ansieht. Aus seinen Unterbindungsversuchen bei Hund und Katzen folgert Euler, daß durch den Bluterguß eine Kompression der Arteria alveolaris mandibularis erfolgt. Mit der zeitweilig reduzierten Blutzufuhr in der Arteria alveolaris mandibularis ist auch die Blutversorgung in dem feinen Gefäßplexus des Nervenstammes mangelhaft, so daß daraus die schweren Veränderungen im Nerven selbst resultieren: Schädigung der Achsenzylinder von starker Quellung an bis zum vollständigen Schwund. Am intensivsten werden die zentralen Fasern des Nervenstammes getroffen. Dies Ergebnis stimmt mit dem von Mönckeberg und Bethe überein. Wird bei Eingriffen in der Nähe des Foramen mentale der Nerv nicht direkt verletzt, so kann dadurch, daß der Nervus mentalis im Canalis mentalis dem Endost ohne mächtigere, den Nerven umscheidende Bindegewebsmassen anliegt, eine intensive Druckwirkung selbst kleinerer Infiltrationsherde und Hämatome ohne Möglichkeit eines Druckausgleiches zustande kommen.

Ferner können während der Extraktion frakturierte Alveolenwandstücke in den Fundus der Alveole, bzw. bei großer Kanalnähe in den Canalis mandibulae selbst gepreßt werden. Dabei können entzündliche Massen in die Tiefe kommen, sodaß eine unmittelbare mechanische und toxische Schädigung des Nervenstranges gesetzt wird.

Aber auch nach der Extraktion kann noch der Nerv in ungünstiger Weise beeinflußt werden. So kann durch Extraktionsversuch ein in Kanalnähe bestehender chronisch-apicaler Entzündungsherd rasch akut werden und so die Infektion auf den Nerven übergreifen. Außerdem können Organisationsvorgänge (Narbengewebe) in der Extraktionswunde den Nerven durch Druck und Zug ungünstig belasten.

Bei all diesen verschiedenartigen Schädigungen, die den Nerven treffen können, kommt es wohl meist zu einer Neuritis des Nervus alveolaris mandibularis. Nach Rebel handelt es sich bei ihr (als pathologisch-anatomischer Bezeichnung) sowohl bei der primär mechanisch (durch Druckeinflüsse) als auch der durch direkte Überleitung entzündlich infektiöser dentaler Prozesse bedingten um Prozesse interstitieller oder parenchymatöser Natur im bindegewebigen Anteil des Nerven und in dessen Substanz selbst. Dabei können wichtige neuritische Symptome wie motorische Paresen und Lähmungen sowie degenerative Atrophie der im nervös-motorischen Versorgungsgebiet liegenden Muskeln fehlen. Rebel teilt die Neuritis auf Grund mehrjähriger Beobachtung in zwei Symptomgruppen ein. Bei der ersten Gruppe treten ausgesprochene, oft unerträgliche Hyperaesthesien auf, die selbst wenig empfindliche Patienten zum Arzt treiben. Im Laufe der Behandlung kehrt dann über Hypaesthesien die normale Empfindung zurück. Die zweite Gruppe äußert sich in völliger Anaesthesie im Versorgungsbezirk des Nerven. Danach treten im Verlauf der Besserung langsam einsetzende paraesthetische Symptome auf wie: Kribbeln, Brennen, Pelzigsein, um endlich in normale Euaesthesie der betroffenen Weichteile überzugehen. Unter Umständen kommt es auch, besonders bei Prozessen in der Gegend des Foramen mentale, zu neuritisch-motorischen Erscheinungen der Rami buccales und des Ramus marginalis mandibulae vom Facialis, was sich in verschieden lang dauernder Parese der zugehörigen mimischen Mundmuskeln äußert. Solche motorische Ausfallserscheinungen sind aber stets verbunden mit sensiblen Ausfalls- und Reizerscheinungen wie: Anaesthesien, Paraesthesien, Hyperaesthesien.

Nach G. Fischer kann eine Anaesthesie ihren Ursprung in Hysterie haben, bzw. ist mit einer unterstützenden hysterischen Komponente zu rechnen.

Eine Erklärung für Schmerzempfindung bei Anaesthesie im Versorgungsgebiet des Nerven gibt uns Scharlau mit seiner Theorie der Nervenschleifen: „Der Trigeminus hat die Eigenart, daß die Endäste desselben Stammes miteinander anastomosieren, daß also der Verlauf der Nerven durch diese Anastomose als eine große, vom Hauptstamm ausgehende Nervenschleife aufzufassen ist. Das praktisch Wichtige dieser Nervenschleifen ist, daß, wenn die Leitung des einen zuführenden Schenkels unterbrochen ist, die Schmerzempfindung, wenn auch in etwas geringerem Maße, auf dem Wege des anderen Schenkels zentralwärts geleitet werden kann. Im Unterkiefer wäre also durch die Vereinigung des Nervus alveolaris inferior mit dem Nervus lingualis eine Schleife des dritten Trigeminusastes gebildet."

Unangenehme Spätfolgen können durch Umschlagen der primär entstandenen Neuritis in neuralgische Funktionsstörungen eintreten:

1. kann es durch den örtlich dentalen und neuritischen Prozeß zu anatomischen Veränderungen z. B. abnormer Verengerung und Umgestaltung des Knochenkanallumens als Resultat einer ossifizierenden Endostitis kommen, oder es können durch neuritische Residuen im Endo- oder Perineurium des Nervenstranges selbst sekundär neuralgische Störungen ausgelöst werden.

2. besteht bei Fehlen extradentaler Herde die Möglichkeit, daß dental-neuritische Prozesse schwere Neuralgien im Trigeminusgebiet: genuine Neuralgien (ohne nachweisbare anatomische Veränderungen) im Gefolge haben.

Über das Schicksal des Nerven nach direkten oder indirekten Verletzungen berichtet Borst: „Auf Grund neuerer Untersuchungen bildet sich nach der Verletzung von Nervenfasern zunächst eine (hauptsächlich als traumatisch aufzufassende) Degeneration aus, die am zentralen Stumpf bis zu den nächsten Ranvierschen Schnürringen, unter Umständen sogar mehrere (drei bis sechs) Segmente weit zu verfolgen ist. Im peripheren Stumpf geht die Degeneration bis zu dessen Endverzweigungen. Sowohl im zentralen als auch im peripheren Stumpfe setzt nach Begrenzung der Degenerationsvorgänge die Regeneration unter mitotischer Vermehrung der Kerne der Schwannschen Scheiden ein; durch Protoplasmavermehrung entwickeln sich aus diesen Kernen große Zellen (Neuroplasten), welche die Bruchstücke der zerfallenen

Nervenfasern resorbieren und assimilieren; diese Zellen strecken sich in die Länge und treten miteinander in Verbindung. Unter Verlängerung und Verbreiterung dieser Syncytien und unter fortgesetzter Kernvermehrung entstehen bandartige Gebilde; in diesen geht die Differenzierung zu Neurofibrillen (Achsenzylinder) vor sich. Die Myelinscheide bildet sich später (wohl auch aus den Neuroplasten)".

Die der Arbeit zugrundeliegenden Beobachtungen erstrecken sich auf acht Patienten, wovon vier nach Ausmeißelung unterer Weisheitszähne, drei nach Aufklappungen zwecks Entfernung frakturierter Prämolarenwurzeln bzw. Sequestrotomie und einer nach Entfernung eines verlagerten zweiten Prämolaren Ausfallserscheinungen im Versorgungsgebiet des Nervus mentalis (bzw. alveolaris mandibularis) aufwiesen. Außerdem hatte ich Gelegenheit, an mir selbst die Symptome nach der Extraktion meines unteren linken Weisheitszahnes, der anscheinend in großer Kanalnähe lag, zu beobachten. Es mögen kurz die Krankenberichte folgen. Die Eingriffe erfolgten alle in Leitungs- plus terminaler Anaesthesie.

I.

H. F., 35jährig, kräftig, kam wegen Dentitio difficilis des rechten unteren Weisheitszahnes. Nach Abklingen der acuten Erscheinungen erfolgte die Extraktion; dauerte länger als eine Stunde. Bei der Luxation des Zahnes heftige Schmerzen. Danach „verschwand das Gefühl der Spritze nicht". Etwa drei Wochen bestanden neuralgiforme, zum rechten Ohr (Stiche!) und Schläfe ausstrahlende Schmerzen. (Abendtemperaturen während dieser Zeit bis 39° rectal). 14 Tage lang Kieferklemme (Abstand der Zahnreihen kaum 1 cm) verbunden mit Schluckbeschwerden. Das taube Gefühl soll angeblich vom hinteren Rand des aufsteigenden Kieferastes über die Wange bis zur Mittellinie sich erstreckt haben, wobei auch das Zahnfleisch und während der ersten acht Tage die Zungenspitze einbezogen gewesen sein sollen. Die Wange war dabei anaesthetisch (?), während in der rechten Unterlippe vom vorderen Rand des Musc. triangularis bis zur Mittellinie Anaesthesie und Paraesthesie (Kribbeln) wechselten. Mit heißem Leinsamenbeutel gewärmt. Nach Abklingen der Schmerzen wurde starke Wärme rechts gut vertragen. Kälte in der Unterlippe heftiger empfunden als links. Nach etwa acht Wochen wurde das Kribbeln in der Unterlippe

stärker, um endlich nach drei Monaten in normale Empfindung überzugehen.

II.

E. W., 37jährig, nicht sehr kräftig (nicht hysterisch oder besonders überempfindlich), ließ sich retinierten $\overline{8}|$ entfernen. Nach dem Röntgenbild scheinen seine Wurzeln nahe an den Canalis mandibulae zu reichen. Eingriff glatt und schmerzlos. Keine Nachschmerzen, keine Schluckbeschwerden, keine Lymphdrüsenbeteiligung. Etwa 14 Tage lang leichte Kieferklemme; in rechter Unterlippe von vorderem Rand des Triangularis bis zur Mittellinie völlige Anaesthesie. Zähne $\overline{3—1}|$ auf leichten Druck überempfindlich, während Gingiva in diesem Bereich völlig unempfindlich war. Nach vier Wochen Gefühllosigkeit in der Unterlippe traten allmählich deutlich werdende paraesthetische Erscheinungen auf. Nach gut drei Monaten wird bei leisester Berührung der äußeren Haut der Unterlippe kurzes Kribbeln ausgelöst, während leichte Quetschung kurzen, stechenden Schmerz hervorruft. Aus äußeren Gründen konnte ich den Weiterverlauf nicht beobachten.

III.

W. K., 27jähriger kräftiger Student, kam mit Dentitio difficilis des rechten unteren Weisheitszahnes. Nach anfänglicher Wärmeapplikation zur Beseitigung der acuten Erscheinungen erfolgte nach deren Verschwinden die Extraktion glatt ohne Schwierigkeiten, ohne Schmerzen. Als die Wirkung der Injektion nachließ, traten heftige, zur rechten Schläfe ausstrahlende Schmerzen ein, die etwa drei Tage anhielten bei voller Anaesthesie der rechten Unterlippe (vorderer Rand des Triangularis bis Mittellinie) und während der beiden ersten Tage angeblich auch in der rechten Zungenhälfte und dem Zahnfleisch. Zähne $\overline{3—1}|$ leicht druckempfindlich. Nach etwa sieben Wochen begann Unterlippe zu kribbeln bei Überempfindlichkeit der äußeren Haut. Etwa zweieinhalb Monate nach dem Eingriff war die normale Sensibilität fast zurückgekehrt. Auf dem Röntgenbild besteht enge Beziehung der Wurzeln zum Can. mand. Die Therapie bestand in Kurzwellen- und Solluxbestrahlungen.

IV.

Ch. W., 28jährig, mittelkräftig, vielleicht etwas nervös mit Dentitio difficilis des $|\overline{8}$ im subchronischen Stadium. Während der Extraktion wurde bei Anwendung von Zange und Hebel

heftiger Schmerz ausgelöst. Neben leichter Kieferklemme, Lymphadenitis, Schluckbeschwerden und Stechen im linken Ohr stellte sich am nächsten Tage eine Hypaesthesie der linken Unterlippe vom vorderen Rand des Triangularis bis zur Mittellinie, etwa 1—1 $^1/_2$ cm über Basis mandibulae hinüberreichend, ein. Klinisch intakte Zähne $\overline{|1-3}$ waren auf Druck schmerzhaft, während das Zahnfleisch hier ebenfalls hypaesthetisch war. In der Lippe zuweilen Nadelstichgefühl. Nach drei Tagen in der Gingiva wieder normale Empfindung. Am 4. Tage setzte spontanes Kribbeln in der Lippe neben heftigen irradiierenden Schmerzen ein, durch Cycloform-Tamponade kaum gelindert. Kältereiz als unangenehmes Brennen empfunden. Nach 8 Tagen nur noch etwa 1—2 cm breiter Streifen nahe der Mittellinie hypaesthetisch. Am 9. Tage normale Empfindung zurückgekehrt. Die Therapie bestand neben Austamponierung der Wunde während der ersten 4 Tage in Kurzwellenbestrahlungen (Siemens Ultratherm Spezial); da sie schlecht vertragen wurden, für die übrigen 5 Tage in Sollux-Bestrahlungen. Nach dem Röntgenbild scheinen die nach innen konvergierenden Wurzeln hart buccal am Kanal vorbeizugehen.

V.

E. W., 37jährige Witwe, von kräftigem Körperbau, nicht überempfindlich, erschien mit chronisch sequestrierender Osteomyelitis als Folge von vernachlässigtem periapicalen Herd am unteren linken Weisheitszahn. Nach Aufklappung zur Entfernung eines Sequesters und gleichzeitiger Extraktion $\overline{|4}$ blieb eine völlige Unempfindlichkeit der linken Unterlippe zurück. Zähne $\overline{|1-3}$ zeigten normale Empfindung, während Gingiva in diesem Bereich gefühllos war. Etwa vier Stunden nach dem Eingriff traten heftige, lokal begrenzte Schmerzen auf, die aber durch Cycloformtampon und Sollux-Bestrahlung gemildert wurden. Durch einmal tägliche Enelbinumschläge wich die Anaesthesie nach 14 Tagen einem 5 Tage dauernden Kribbeln. Nach gut 3 Wochen volle Empfindung in der Lippe bis auf geringes Gefühl der Steifheit und angeblich zuweilen plötzliches heftiges Reißen, im linken Ohr beginnend, über Wange in Unterlippe ausstrahlend. In linker Lippe Kältereiz (Chloraethyl) heftiger empfunden als rechts. Mehrere erneut notwendige Aufklappungen sowie die Extraktion von $\overline{|5}$ vermochten nur leichte Schwankungen in dem erreichten Zustand hervorzurufen. Nach etwa 17 Wochen normale Empfindung.

VI.

Bei W. S., einem 60jährigen Kaufmann brach die Krone eines $\overline{7}|$, welcher von einem Dentisten entfernt werden sollte, ab; die Wurzeln mit je fast erbsgroßen periapicalen Veränderungen konnten trotz langer Meißelungsversuche nicht entfernt werden. Am folgenden Tage waren die rechte Unterlippe, Zahnfleisch und Zähne $\overline{3-1}|$ gefühllos, ohne daß erhebliche Schmerzen auftraten. Dentist überwies W. S. deshalb an praktischen Arzt, der ihn unserer Poliklinik überwies. Die Wurzeln von $\overline{7}|$ wurden entfernt; mit Kurzwellen behandelt. Nach 4 Tagen Aufklappung zwecks Extraktion des tiefzerstörten $\overline{4}|$; weiter Kurzwellen. Da nach 3 Monaten keine Veränderung des Zustandes, Überweisung in Nervenklinik. Untersuchung ergab, daß am Nervensystem krankhafter Befund nicht zu erheben war; weiter Kurzwellen- und vor allem Sollux-Bestrahlungen empfohlen. Nach eineinhalb Jahren etwa zweimarkstückgroßer Bezirk in rechter Unterlippe nahe dem Lippenrot auf Nadelstiche noch vollkommen unempfindlich. Bei Bewegung der Lippe und Beißen auf Zähne $\overline{3-1}|$ Kribbeln wie Ameisenlaufen ausgelöst. Kälte stärker empfunden als links, während Wärme gut vertragen wird. Rasieren der rechten Unterlippe schmerzhaft.

VII.

A. H., 38jährige robuste Frau wurde mit Parodontitis apicalis acuta im submucösen Stadium als Folge von Extraktionsversuch an $\overline{4}|$ (mit bestehendem chronisch-apicalen Herd) überwiesen; Zahn war in halber Wurzelhöhe frakturiert. Nach Rückgang der acuten Erscheinungen Aufklappung und Entfernung der Wurzel. Am folgenden Tage keine Schmerzen; rechte Unterlippe und Gingiva Gegend $\overline{4-1}|$ blieben taub, sodaß sich A. H. oft auf die Lippe biß. Temperaturunterschiede an Lippe kaum empfunden. Zähne $\overline{3-1}|$ bei leichter Berührung überempfindlich. Im Nerven zuweilen Zucken wie elektrischer Schlag. Nach etwa 10 Wochen ziemlich unvermittelte Rückkehr der normalen Empfindung.

VIII.

Bei J. H., leicht reizbarem, 38jährigen Kriegsinvaliden, der 1918 verschüttet war, wurde retinierter $\overline{5}|$ entfernt, der horizontal, im apicalen Drittel rechtwinklig nach caudal abgebogen im Kiefer

lag. Während des Eingriffs keine Schmerzen. Als Injektionswirkung nachließ, blieben rechte Unterlippe, Zähne $\overline{4-1}|$, sowie Zahnfleisch in deren Bereich unempfindlich. Sorgfältige Wundbehandlung sowie Kurzwellenbestrahlungen blieben fast ohne Einfluß. Nach anderthalb Jahren angeblich noch keine Besserung; bei Kältereiz an rechter Unterlippe Gefühl, als ob das rechte Ohr weggerissen würde. Wärme gut vertragen. Äußere Haut beim Rasieren, besonders am Übergang von gesunder zu hypaesthetischer Zone äußerst empfindlich.

IX.

Bei mir selbst handelte es sich um die Entfernung des retinierten, nahezu horizontal liegenden, sehr großen linken Achters, dessen Krone nach linguat von $|\overline{7}$ unterfangen war, und dessen distale Wurzel eine hakenförmige Krümmung zur geraden mesialen hin aufwies. Die Leitungs- und terminale Anaesthesie war völlig. Trotzdem wurde bei Luxation besonders nach buccal schier unerträglicher Schmerz ausgelöst. Sorgfältige Tamponade der Wunde und Kurzwellenbestrahlungen vermochten nicht heftige, zum linken Ohr (Stiche!) ausstrahlende Schmerzen zu verhindern bei völliger Anaesthesie der linken Unterlippe vom vorderen Rand des Triangularis bis zur Mittellinie, etwa 1 cm in die Regio submentalis hinüberreichend. Auch mit Contralginpaste beschickte Tampons und Solluxbestrahlungen brachten kaum Linderung der Schmerzen, die nach 14 Tagen verschwanden. Bei Berührung der klinisch vollkommen intakten Zähne $|\overline{1-4}$ Gefühl als ob sie wackelten; vertikal und horizontal leicht perkussionsempfindlich. Nach etwa 5 Wochen ruft Bewegung der linken Lippenhälfte und leiseste Berührung ihrer äußeren Haut kurzdauerndes Kribbeln hervor, während das Rasieren hier zur Qual wird. Druck auf Zähne kaum mehr empfunden. Auf Temperaturunterschiede keine besonderen Erscheinungen. Leichtes Zusammendrücken der linken Lippenhälfte zwischen 2 Fingern löst kurzen, stechenden Schmerz aus. Nach etwa 10 Wochen nur noch in markstückgroßem Bezirk über dem linken Tuberculum mentale Gefühl der Steifheit. Vier Wochen später normale Euaesthesie.

Es ist begreiflich, daß diese langwierigen, schmerzhaften und komplikationsreichen Folgen solcher Läsionen des Nervus alveolaris mandibularis incl. dessen Endäste eine höchst unangenehme Beigabe bei der Entfernung der Zähne darstellen. Es erhebt

sich nun die Frage, wie man solche Folgen vermeiden, wie man sie auf ein Minimum reduzieren, und vor allen Dingen wie man sie für den Kranken möglichst leicht erträglich gestalten kann.

1. Was die Beschädidungen des Nerven im Anschluß an die Injektion betrifft, so scheinen uns, wenn überhaupt eine solche Möglichkeit zu Recht besteht, diese vermieden werden zu können. Einwandfreies Instrumentarium, insbesondere einwandfreie Kanülen mit kurzem Anschliff, haken- und gratfrei; einwandfreie, möglichst physiologische Lösung, und endlich Vermeidung jeder endoneuralen Injektion. Sind diese Vorbedingungen erfüllt, so wird unseres Erachtens eine Nervenläsion, welche nach dem Eingriff in Erscheinung tritt, nicht auf die Injektion zurückzuführen sein.

2. Anders ist dies bezüglich des operativen Eingriffes selbst. Möglichkeiten der unmittelbaren oder nachfolgenden Schädigung des Nerven sind hier mehrfach gegeben. Aber auch hier vermag sorgfältige Beobachtung und sorgfältiges, systematisches Vorgehen während des operativen Eingriffes eine solche Komplikation zu vermeiden bzw. sie weniger unangenehm und langdauernd zu gestalten. Es ist aber gar kein Zweifel, daß es Umstände gibt, die eine solche Schädigung durch den operativen Eingriff zwangsläufig bedingen. Es ist also eine solche Komplikation nicht in jedem Fall als Kunstfehler zu betrachten, was im Hinblick auf die nicht selten gerichtlichen Auseinandersetzungen auf solche Komplikationen hin von Bedeutung ist.

a) Zunächst ist von größter Wichtigkeit, daß man sich mit allen Mitteln über die anatomische Situation vor dem Eingriff im klaren ist. Für den impaktierten Weisheitszahn besteht in dieser Hinsicht zweifellos die Röntgenpflicht. Das Gleiche möchten wir für schwierige Entfernungen von Wurzelresten der beiden Prämolaren des Unterkiefers annehmen. Es genügt nicht, daß man sich die gewöhnliche anliegende intraorale Röntgenaufnahme anfertigt; gerade für den impaktierten Weisheitszahn sind mindestens zwei Röntgenaufnahmen und zwar in senkrecht zueinander stehenden Ebenen erforderlich; mit anderen Worten, man muß den Verlauf des Canalis mandibulae in vertikaler wie in horizontaler Richtung möglichst genau festzulegen versuchen. — Dies ist umso wichtiger, weil wir über die anatomisch-topographische Situation, wie aus dem ersten Abschnitt der Arbeit hervorgeht, nur unzureichend unterrichtet sind. Es wäre eine dankbare Aufgabe, die topographischen Verhältnisse dieser Region genauer zu grüfen, was natürlich nur möglich ist, wenn man hinreichend Untersuchungsmaterial von der Leiche zur Verfügung hat. — Weiter gehört

hierzu selbstverständlich möglichst genaue Festlegung der Lage, Größe, Form (Wurzelzahl und Verlauf) der betreffenden Zähne, insbesondere wiederum des Weisheitszahnes und der beiden Prämolaren. Erst wenn man auf diese Weise möglichste Klarheit gewonnen hat, darf man an den Eingriff selbst gehen. Es ist unnötig zu betonen, daß der Eingriff natürlich nur dann vorgenommen werden darf, wenn etwaige acute Erscheinungen abgeklungen sind.

b) Dann hat man sich von vornherein Klarheit über die Art des technischen Vorgehens zu verschaffen. Wie wichtig dies gerade für den impaktierten Weisheitszahn ist, ist ja allgemein bekannt. Wir erwähnen hier nur die Frage der Entfernungsrichtung des Zahnes. Diese muß in diesem Fall auch unter Berücksichtigung solch nervöser Komplikationen festgelegt werden. Ferner geben wir durchaus Cogswell recht, welcher gerade im Hinblick auf solche Schwierigkeiten das Bohrverfahren dem Meißelungsverfahren vorzieht. Dieser Autor betont auch wiederum etwas Zweites, was unserer Meinung nach ebenfalls berücksichtigt werden muß, nämlich die rechtzeitige Teilung des impaktierten Zahnes, welche eine stärkere Schädigung des Nervus alveolaris mandibularis vermeiden läßt.

c) Für die beiden Prämolaren ist eine präparatorische Maßnahme erforderlich, worauf vor mehreren Jahren schon Sicher und kürzlich R. Neumann hingewiesen haben. Man legt nämlich vor der Entfernung der Wurzeln das Foramen mentale mit dem austretenden Nervus mentalis und den Vasa mentalia frei. Auf solche Weise weiß man mit Sicherheit, wo diese Gebilde sich befinden. Man wird ferner, worauf hier hingewiesen sein soll, bei der Resektion des Alveolarknochens vom Zahnhals ausgehen, höchstens bis zu zwei Drittel der Wurzellänge, also nicht bis in die Höhenlage des Foramen mentale. Für die Schnittführung zur Bildung des Zahnfleisch-Periostlappens gehört selbstverständlich, daß man eine Durchtrennung der erwähnten Gebilde vermeidet. Dies kann man mit großer Sicherheit, wenn der Schnitt entweder nur auf der Höhe des Jugum alveolare und nur im Bereiche der Gingiva propria ausgeführt wird, oder wenn bei größerer Freilegung der mesiale senkrechte Schnitt zwischen 3 und 4, und der distale senkrechte zwischen 5 und 6 im Bereiche der Gingiva propria senkrecht, von da ab aber nach vorne bzw. rückwärts divergierend verläuft.

d) Nach dem Eingriff bzw. nach Entfernung des Zahnes oder der Wurzel hat man sich zu überzeugen, daß keine Zahnreste,

Füllungsreste, frakturierte Knochenstückchen zurückbleiben. Man hat ferner darauf zu achten, daß nicht irgendwie durch infrakturierte Knochenstückchen beispielsweise ein Druck auf den Kanalinhalt ausgeübt wird. Liegen primär schon ostitische Veränderungen im Bereiche der Gebilde vor, so wird man diese kranken Herde durch Drainage offen halten. Man wird ferner dafür Sorge tragen, daß keine scharfen und spitzen Knochenkanten zurückbleiben. Man wird im Bereiche des impaktierten Weisheitszahnes dessen Knochenbett nach der Entfernung möglichst flach gestalten und mit einem möglichst großen Eingang versehen. Hier wird auch nicht primär vernäht, was ja ohnedies nur ganz selten möglich sein dürfte, sondern der Eingang zur Knochenwunde wird möglichst weit offen gehalten durch anfänglich festere, später lockere Drainage.

e) Hierzu verwenden wir gerne Jodoformgaze bzw. Stryphnongaze, welche mit einem der bekannten, nahezu wasserunlöslichen lokalanaesthetischen Mittel versehen wird: Orthoform, Anaesthesin, Cycloform. Letzteres ziehen wir vor, weil es auch eine gute desinfizierende Wirkung entfaltet, was ja besonders wertvoll ist, wenn man etwa nur mit Stryphnongaze drainiert.

f) Unmittelbar im Anschluß an den operativen Eingriff wird, allerdings vorsichtig, Wärme appliziert. Dies geschieht nach unseren Beobachtungen am besten mit der Solluxlampe oder wesentlich einfacher, insbesondere auch vom Kranken zu Haus leicht durchführbar mit der Brüningslampe. Wir können nur immer und immer wieder den Rat geben: wärmen, wärmen und noch einmal wärmen.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Prof. Dr. Rebel für die Überlassung des Themas und die freundliche Hilfsbereitschaft bei der Ausarbeitung danken.

Schrifttum.

Borst, In Aschoff I. Bd.: Allgemeine pathologische Anatomie, 8. Aufl. S. 548.

Cogswell, W., Surgical Trauma of the Mandibular Canal. Ref. D. M. f. Z. 1933 H. 17 S. 804.

Eickhoff, Die Neuritis des Nervus alveolaris inferior unter besonderer Berücksichtigung seiner Lageziehungen zu den Zahnwurzeln. Diss. med. Bonn 1932.

Euler, Über die Blutversorgung im Unterkiefer und den Zähnen nach Unterbindung der Arteria alveolaris inferior. D. M. f. Z. 1922 H. 7 S. 193 ff.

Finkensieper, Die topographischen Beziehungen der Molarenwurzeln zum Canalis mandibularis und ihre Nutzanwendung für die Praxis. D. Z. W. 1933 H. 47 S. 1117 ff.

Hoare, S., Perforation des unteren Achters durch den Nervus mandibularis. Ref. D. M. f. Z. 1927 H. 15 S. 715.

Hübner, Über die Beziehungen dentaler Entzündungsherde zum Canalis mandibularis. D. M. f. Z. 1925 H. 21 S. 780 ff.

Igual Augustin Campos, Nota clinica de un caso de aneurisma de la dentaria inferior. Ref. Misch Fortschr. d. Zahnheilkunde 1930 S. 276.

Kreutzer, Traumatische Schädigungen des Nervus alveolaris inferior. Diss. med. Berlin 1921.

Kroh, Zahnextraktion und spontaner Verblutungstod. Ber. Misch Fortschr. d. Zahnheilkunde 2. Bd. 2. Teil S. 95.

Loos, A., Sensibilitätstörungen im Ausbreitungsgebiet des Nervus mentalis. Z. f. Stom. 1922 H. 2 S. 112 ff.

Loos, R., Abnormer Verlauf dss Canalis mandibularis. Öster. Ung. Vierteljahrsschr. f. Z. 1899 H. 2 S. 163 ff.

Neumann, R., Aus der Mund- und Kieferchirurgie in der zahnärztlichen Praxis. Z. R. 1934 H. 1 S. 1.

Olivier, Der Canalis mandibularis und sein Nerv beim Erwachsenen. Ref. D. Z. W. 1928 H. 17 S. 815.

Poggenborg, Komplikationen im Gebiete des Nervus mentalis (bzw. mandibularis) nach chirurgischen Eingriffen. Z. R. 1936 H. 48 S. 2120 ff.

Rebel, Periapicale Entzündungsherde und sekundär einsetzende Neuritis des Nervus alveolaris inferior. D. Z. W. 1927 H. 1 S. 11 ff.

Rüth, Über die Ursachen der Sensibilitätsstörungen des Nervus mentalis Diss. med. München 1931.

Scheff, J., Abnormer Verlauf des Canalis mandibularis. Öster. Ung. Vierteljahrsschr. f. Z. 1902 H. 1 S. 1.
Sagittalschnitte zur topographischen Anatomie des Ober- und Unterkiefers. Öster. Ung. Vierteljahrsschr. f. Z. 1905 H. 1 S. 1.

Schollähn, Untersuchung über die Entstehung des Nachschmerzes nach Extraktion unterer Weisheitszähne. D. M. f. Z. 1932 H. 2 S. 54 ff.

Sicher und Tandler, Anatomie für Zahnärzte 1928 S. 44; S. 263; S. 346 f.

Simon, B. v., Berichte, erstattet am IX. Internat. Zahnärztekongreß der F. D. I., Wien 1936 S. 637 ff.

Starkie and Stewart, The intramandibular Course of the Inferior Dental Nerve. Journal of Anatomy 1931.

Lebenslauf.

Am 2. Februar 1914 wurde ich als Sohn des Landwirts Wilhelm Lüschen zu Nuttel (Oldenburg) geboren. Nach 4 Grundschuljahren besuchte ich 3 Jahre die Oberealschule zu Delmenhorst und anschließend das Ref.-Realgymnasium zu Oldenburg, wo ich Ostern 1933 mein Reifezeugnis erhielt. Vom S.-S. 1934 ab studierte ich an der Universität Göttingen Zahnheilkunde, bestand nach dem S.-S. 1935 die zahnärztliche Vorprüfung und bekam Herbst 1937 nach bestandenem Staatsexamen meine Approbation als Zahnarzt.